

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-243648

(43)公開日 平成4年(1992)8月31日

(51)Int.Cl.⁵
B 60 T 7/02
13/66

識別記号 庁内整理番号
D 7615-3H
Z 7222-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-24098

(22)出願日 平成3年(1991)1月23日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 白井 健次

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 芝川 寿夫

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 松井 章

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74)代理人 弁理士 神戸 典和 (外2名)

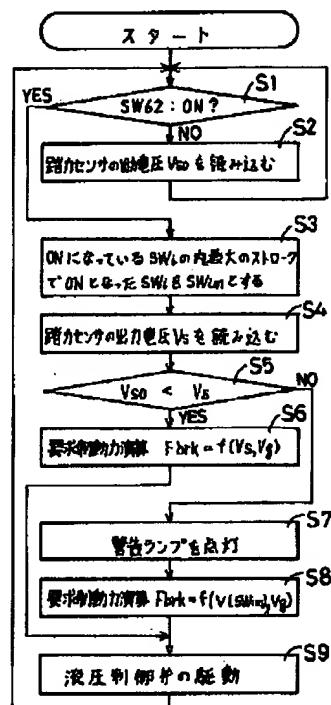
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ブレーキ制御方法

(57)【要約】

【目的】 電気制御式ブレーキ装置の信頼性をできる限り安価に向上させる方法を得る。

【構成】 電気制御式ブレーキ装置において、踏力センサ80のフェール時 (S5がNO) には、各々異なる時点にON状態となる複数のブレーキスイッチの各々に対して定められている電圧V (SWin) を踏力センサ80の出力電圧Vsの代わりに使用して要求制動力Fbrkが演算され、液圧制御弁32, 36が制御される。それにより、踏力センサ80のフェール時にも機械的圧力制御装置によらないで制動力を制御することができるため、安価に電気制御式ブレーキ装置の信頼性を向上させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブレーキ操作量の変化に応じて出力値が連続的に変化する第一ブレーキ操作量センサが正常である状態ではその第一ブレーキ操作量センサの出力値に基づいて制動力を制御し、その第一ブレーキ操作量センサがフェールした状態ではブレーキ操作量を段階的に検出する第二ブレーキ操作量センサの検出結果に基づいて制動力を制御することを特徴とするブレーキ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電気制御式ブレーキ装置における制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 自動車を減速、停止させるためのブレーキ装置としては、従来、液圧式ブレーキ装置やエア式ブレーキ装置等の流体圧式ブレーキ装置が用いられている。しかし、近年、ブレーキ操作部材の操作力、操作ストローク等の操作量を電気的に検出し、その検出結果に基づいてブレーキ力を制御する電気制御式ブレーキ装置が提案されている。例えば、DE 3 8 1 8 6 1 7 には、圧縮空気を貯蔵するエアタンクと、ホイールシリンダと、エアタンクからの圧力をブレーキペダルの踏力に対応した高さに制御してホイールシリンダに伝達するブレーキバルブとを含むエア式ブレーキ装置において、ブレーキペダルの踏力を検出する踏力センサと、エアタンクの圧力を踏力に基づいて制御し出力する圧力制御部とを含む電気的圧力制御装置を上記ブレーキバルブと並列に設ける技術が記載されている。電気的圧力制御装置が圧力を出力する状態ではパイロット式方向切換弁により電気的圧力制御装置がホイールシリンダに連通させられ、電気的圧力制御装置が圧力を出力しない状態となればブレーキバルブがホイールシリンダに連通させられるようになるのである。

【0003】 一般に電気制御式ブレーキ装置によれば、(a) 積載荷重、路面勾配等に無関係に減速度を正確にブレーキ操作量に対応させること、(b) アンチスチップ制御のように制動力を操作量の大きさに対応しない大きさに制御すること、(c) ブレーキ操作量と制動力との関係を運転者の体格、好みに合わせて変更可能すること等が容易に達成できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、電気制御式ブレーキ装置は従来の機械的ブレーキ装置に比べてフェール発生率が高いことを否み得ない。特にブレーキ操作量の変化に応じて出力値が連続的に変化するブレーキ操作量センサは繊細なものであるためフェールし易い。上記公報に記載の電気制御式ブレーキ装置においては、機械的な圧力制御装置によりフェールセーフが図られているが、この場合には電気的圧力制御装置の上記利点を享受することができなくなってしまう。さらに、ブレーキバ

ルブ、パイロット式方向切り換え弁等が必要であり、コストおよび重量の低減が困難である。

【0005】 本発明は以上の事情を背景として、できる限り電気制御式ブレーキ装置の利点を失うことなくフェールセーフを図ること、もしくは安価にフェールセーフを図ることを可能とするブレーキ制御方法を得ることを課題として為されたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 そして、本発明の要旨は、ブレーキ操作量の変化に応じて出力値が連続的に変化する第一ブレーキ操作量センサが正常である状態ではその第一ブレーキ操作量センサの出力値に基づいて制動力を制御し、その第一ブレーキ操作量センサがフェールした状態ではブレーキ操作量を段階的に検出する第二ブレーキ操作量センサの検出結果に基づいて制動力を制御することにある。

【0007】

【作用】 本発明の電気制御式ブレーキ装置においては、第一ブレーキ操作量センサがフェールした場合には第二ブレーキ操作量センサの検出結果に基づいて制動力が制御される。このように操作量センサを複数設ければそのこと自体によっても電気制御式ブレーキ装置の信頼性が高くなるのであるが、第二ブレーキ操作量センサはブレーキ操作量を段階的に検出するものであり、一般に出力値が連続的に変化するセンサに比較して頑丈でフェールし難いため、一層信頼性が高くなる。

【0008】

【発明の効果】 本発明によれば、多くの場合、電気的圧力制御装置のフェールセーフを機械的な圧力制御装置によって図る場合に比較してコストを低減することができる。また、たとえコスト低減の効果が得られない場合でも、ブレーキ装置の電気制御化の目的や第二ブレーキ操作量センサの種類、検出結果の利用形態等によっては、第一ブレーキ操作量センサのフェール時にも電気制御の利点が失われないで済むことがあり、この点から本発明が有用となることもある。例えば、ブレーキ操作量と制動力との関係を運転者の体格、好みに合わせて変更すること等は第二ブレーキ操作量センサの検出結果に基づく制御によっても達成でき、また、第二ブレーキ操作量センサの操作量検出段階を多くすれば、第一ブレーキ操作量センサの出力値に基づく制御に近い制御を行うことができる。なお、本発明はブレーキ操作量センサを複数設けて電気制御式ブレーキ装置の信頼性を高めることを本旨とするものであり、更に信頼性を高めるために電気制御式ブレーキ装置の他に機械的ブレーキ装置を併設することや、機械的圧力制御装置を併用することを排除するものではない。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1において、ブレーキ操作部材としての

ブレーキペダル10がマスタシリンダ12に接続されており、マスタシリンダ12にブレーキペダル10の踏力に対応する液圧が発生させられる。マスタシリンダ12は液通路14によって2位置電磁弁16に接続されるとともに、液通路18によってリザーバ20と接続されている。2位置電磁弁16は、原位置においては液通路14と液通路21とを連通させ、ストロークシュミレータ22を遮断した状態にあるが、ソレノイドが励磁されると液通路21を遮断し、マスタシリンダ12をストロークシュミレータ22に連通させる状態に切り換わる。ストロークシュミレータ22はマスタシリンダ12から排出されるブレーキ液を収容してブレーキペダル10の踏込みを許容するとともに、踏込みストロークに応じた反力をブレーキペダル10に与えるものである。液通路21は液通路24および液通路25に分岐させられ、液通路25にはプロポーションバルブ23が設けられている。

【0010】液通路24および液通路25はそれぞれ2股に分岐させられ、各分岐部にそれぞれ1個ずつの2位置電磁弁26, 28が配設されている。2位置電磁弁26は、原位置においてマスタシリンダ12とフロントホイールシリンダ30とを連通させ、ソレノイドが励磁されると液圧制御弁32とフロントホイールシリンダ30とを連通させる。2位置電磁弁28も同様に原位置においてマスタシリンダ12とリアホイールシリンダ34とを連通させ、ソレノイドが励磁されると液圧制御弁36とリアホイールシリンダ34とを連通させる。

【0011】リザーバ20、ポンプ38およびアクチュエータ40が液通路42によって互いに接続されており、リザーバ20の液がポンプ38によって汲み上げられ、一定範囲の液圧でアクチュエータ40に蓄えられる。液圧制御弁32はアクチュエータ40、フロントホイールシリンダ30およびリザーバ20と液通路42、液通路44および液通路46により接続されており、ソレノイドの励磁電流の制御により、フロントホイールシリンダ30の液圧を励磁電流の大きさに対応する高さに制御する。液圧制御弁36も同様のものであり、アクチュエータ40、リアホイールシリンダ34およびリザーバ20と液通路42、液通路48および液通路46により接続されている。

【0012】図2にブレーキペダル10の周辺を拡大して示す。ブレーキペダル10はプラケット50に支持軸52によって回動可能に取り付けられている。また、スプリング54がブレーキペダル10のアーム部56とプラケット50との間に張設され、アーム部56側ではピン58に、プラケット50側では図示しない支持部材にそれぞれ係合させられており、ブレーキペダル10を反時計回りに付勢している。その結果、ブレーキペダル10は常にアーム部56に形成された突起部59に嵌め込まれたクッション材60を介してブレーキスイッチ

62に当接し、原位置に保たれる。ブレーキスイッチ62がストップとしても機能するのである。ブレーキスイッチ62は図3、図4に示すように、ロッド66、スプリング68および接点70を備えている。ロッド66がクッション材60と当接してスプリング68を圧縮している場合には、接点70同士が離間させられてブレーキスイッチがOFF状態にあり、クッション材60が離れてロッド66がスプリング68に押し出された場合には接点70同士が接触してON状態となる。

【0013】図2には図示しないが、ブレーキスイッチ62に近接してブレーキスイッチ71, 72, 73が設けられ、プラケット50に固定されている。ブレーキスイッチ62, 71, 72, 73は図5、6に示すように互いにブレーキスイッチの本体が重ならないように、アーム部56の両側にそれぞれ2個ずつ配設されている。ブレーキスイッチ71, 72, 73の構成はブレーキスイッチ62とほぼ同じであるが、ブレーキスイッチ62がブレーキペダル10の踏込開始直後にONとなるように設定されているのに対し、ブレーキスイッチ71, 72, 73はブレーキペダル10がそれぞれ一定量踏み込まれた時にONとなるように設定されている。

【0014】前記ピン58はブースタロッド74の一端をブレーキペダル10に連結しており、ブースタロッド74の他端はブースタ76に至るまで伸び出して図示しないリアクションピストンに係合させられている。

【0015】また、ブースタロッド74には踏力センサとしてのロードセル型踏力検出装置80が配設されている。ロードセル型踏力検出装置80はペダル部81が踏み込まれることによって生ずるブースタロッド74の圧縮力を検出する。

【0016】本ブレーキ装置は制御装置86によって制御される。制御装置86はCPU87, RAM88, ROM89、入力部90、出力部91およびバスを含んでいる。上記ブレーキスイッチ62および71, 72, 73、踏力センサ80、アクチュエータ40の液圧を検出する液圧センサ94、ホイールシリンダ30, 34の液圧を検出する液圧センサ96, 97、前、後車輪の回転速度を検出する車輪速センサ98, 99ならびに車体の前後方向の加速度を検出する前後Gセンサ100が、制御装置86の入力部90に接続され、出力部91には、液圧制御弁32, 36および2位置電磁弁16, 26, 28が接続されている。制御装置86のROM89には種々のプログラムが格納されているが、図8のフローチャートで表されるブレーキ制御プログラムもそのうちの1つである。

【0017】以上のように構成されたブレーキ装置において、自動車のキースイッチがOFF状態にある間は2位置電磁弁16, 26, 28が図1に示されている位置にあり、マスタシリンダ12がホイールシリンダ30, 34に連通した状態にある。キースイッチがON状態に

されれば、2位置電磁弁16, 26, 28が切り換わり、マスタシリンダ12がストロークシミュレータ22に連通させられる一方、アクスルレータ40がホイールシリンダ30, 34に連通させられる。したがって、ブレーキペダル10が踏み込まれると、ストロークシミュレータ22が踏みストロークに応じた反力をブレーキペダル10に与える。よって、ブレーキペダル10の踏込みストロークの増大につれて踏力が増大し、図7に示すように踏力センサの出力電圧が増大する。

【0018】一方、CPU87は図8のブレーキ制御プログラムを一定微小時間毎に繰り返し実行する。まず、ステップ1(以下、単にS1と表す、他のステップについても同様)において、ブレーキスイッチ62(SW62)がONか否かが判定される。NOと判定されればS2においてその時点の踏力センサ80の出力電圧Vs0が読み込まれ、S1においてブレーキスイッチSW62がONとなりYESと判定されるまでS1およびS2が繰り返し実行される。S1においてYESと判定された場合にはS3においてON状態となっているブレーキスイッチのうち最も大きなストロークによってONとなったブレーキスイッチSWiがSWimとして記憶される。例えば、ブレーキスイッチSW62, SW71がONとなっていた場合には、ブレーキスイッチSW71がSWimとして記憶されるのである。続いて、S4において踏力センサ80の出力電圧Vsが読み込まれ、S5においてその出力電圧VsとS2で読み込まれた出力電圧Vs0とが比較される。ここで出力電圧Vsが出力電圧Vs0より大きくYESと判定された場合には踏力センサ80は正常であるためS6において出力電圧Vsに応じた要求制動力Fbrkが演算される。すなわち、前後Gセンサ100の出力電圧が踏力センサ80の出力電圧に対して予め定められている高さとなるようにするために必要な制動力Fbrkが演算されるのである。そして、S9において液圧制御弁32, 36が制動力Fbrkが得られるように駆動され、自動車は走行路の勾配、積載荷重、ブレーキパッドの摩擦係数等のいかんを問わず、ブレーキペダル10の踏力に見合った大きさの減速度で制動されることとなる。

【0019】S5において出力電圧Vsが出力電圧Vs0以下であり、NOと判定された場合には、踏力センサ80はフェールしているとして、S7において警告ランプが点灯させられ、S8において要求制動力Fbrkが踏力センサ80の出力電圧Vsの代わりにブレーキスイッチSWimに対して予め定められている電圧V(SWim)を使用して演算され、S9において液圧制御弁32, 36が駆動される。図9および図10から明らかなように、各ブレーキスイッチSWiに対する電圧V(SWi)は各ブレーキスイッチSWiがONとなる時点での正常時における踏力センサ80の出力電圧Vsと等しい値に定められているため、踏力センサの出力電圧Vsの代わり

に電圧V(SWi)を使用して要求制動力Fbrkが演算されても大きな差は生じない。

【0020】本実施例においては、踏力センサのフェール時には複数のブレーキスイッチが操作量を検出するため、前述のような電気制御式ブレーキ装置の利点を享受することができる。さらに踏力センサのフェールセーフを機械的圧力制御装置による場合と比較して、コストおよび重量の低減を図ることができる。また、本実施例においてはマスタシリンダの圧力でホイールシリンダを作動させる機械式ブレーキ装置が併設されているため、安全性、信頼性が一層高くなっている。

【0021】本発明の別の実施例を図11に示す。図8の実施例では踏力センサ80の出力電圧Vsが出力電圧Vs0より大きいか否かを判定してセンサフェールを検出するようになっていたのに対して、本実施例では、相前後した2つのブレーキスイッチSWi, SWjの状態が変化した時点の踏力センサ80の出力電圧Vi, Vjを比較してセンサフェールを検出するものである。S11においてブレーキペダル10が踏み込まれていない状態で設計上予め設定されている踏力センサ80の出力電圧Vs0が第1メモリに格納され、S12において、踏力センサ80の出力電圧Vsが読み込まれる。S13において、ブレーキスイッチの状態が変化したか否かが判定される。ここで状態が変化したとはON状態のブレーキスイッチがOFF状態となったり、OFF状態のブレーキスイッチがON状態となることを示している。

【0022】S13でYESと判定された場合にはS14においてさらにON状態のブレーキスイッチがあるか否かが判定される。通常はこの判定結果がYESであり、S16以降が実行される。S14の判定がNOとなるのは、ブレーキペダル10の解除操作の最終段階でブレーキスイッチ62がON状態からOFF状態に変わった時であり、この場合には、S15で踏力センサ80のフェールを示すフラグが解除される。フラグはブレーキペダル10の踏み込みが解除される毎に解除されるのである。

【0023】S16では状態が変化したブレーキスイッチがSWiとされ、その時点での踏力センサの出力電圧Viが読み込まれ、第1メモリに格納される。なお、新しく出力電圧Viが読み込まれる毎に、前に読み込まれた出力電圧Vjが第1メモリから第2メモリに移され、その後出力電圧Viが第1メモリに格納される。よって、第2メモリの出力電圧Vjは前回ブレーキスイッチの状態が変化した際の踏力センサ80の出力電圧であることとなる。

【0024】つぎに、ブレーキペダル10の操作が踏み込まれている過程であるか、踏み込みが解除されている過程であるかが判定される。ここでi, jはブレーキスイッチのスイッチ番号を示しており、スイッチ番号が小さい程小さなストロークでONとなるように設定されて

いる。よって、新たに状態が変化したブレーキスイッチのスイッチ番号 i がスイッチ番号 j より大きい場合にはブレーキペダル 10 が踏み込まれつつあり、スイッチ番号 i がスイッチ番号 j より小さい場合にはブレーキペダル 10 の踏み込みが解除されつつあることとなる。

【0025】S 18においてブレーキペダル 10 が踏み込まれつつあるとされれば、出力電圧 V_i が出力電圧 V_j より大きい場合に踏力センサ 80 は正常であるとされ、踏み込みが解除されつつあるとされれば出力電圧 V_j が出力電圧 V_i より大きい場合に正常であるとされ、S 23 以降が実行される。そして、踏力センサ 80 がフェールしている場合にはS 21においてフェールフラグがセットされ、S 24 以降が実行される。なお、ブレーキペダル 10 が踏み込まれる過程において、あるブレーキスイッチがOFF 状態からON 状態に変化し、その後ブレーキペダル 10 が戻されて同じブレーキスイッチがON 状態からOFF 状態に変化した場合（もしくはその逆の場合）には出力電圧 V_i と V_j とが本来同じ値となるはずであるため、この場合にフェール判定が行われれば、誤ってフェールとされる恐れがある。したがって、スイッチ番号 i とスイッチ番号 j とが等しい場合にはフェール判定は行われず、S 22 以降が実行される。

【0026】前記 S 13においては多くの場合NOと判定され、S 22においてフェールフラグがセットされているか否かが判定される。フェールフラグがセットされている場合にはS 25においてブレーキスイッチの電圧 $V_{(SWi)}$ を使用して要求制動力が演算され、フェールフラグがセットされていない場合にはS 23において踏力センサ 80 の出力電圧 V_s を使用して要求制動力が演算されるのである。

【0027】本発明のさらに別の実施例を図 12 に示す。前述のように、各ブレーキスイッチ SW_i に対する電圧 $V_{(SWi)}$ は各ブレーキスイッチ SW_i がONとなる時点での正常時の踏力センサ 80 の出力電圧 V_i と等しい値に定められているため、踏力センサ 80 の出力電圧 V_s とブレーキスイッチ SW_{im} の電圧 $V_{(SWim)}$ とを比較してセンサフェールを検出することができる。S 36においてAは、図 10 に示すように相前後して状態が変化する2個ずつのブレーキスイッチに対して定められている電圧の差 V_d と踏力センサ 80 の出力値の測定誤差とセンサ自体の経時変化、環境条件の変化等による変動値との和よりやや大きい値であり、Bは踏力センサ 80 の出力値の測定誤差とセンサ自体の経時変化、環境条件の変化等による変動値との和よりやや大きい値である。電圧 $V_{(SWim)}$ にAを加えた値を上限値とし、電圧 $V_{(SWim)}$ からBを引いた値を下限値とした場合に、出力電圧 V_s が前記上限値と下限値との間にあれば踏力センサ 80 の出力電圧 V_s は正常であり、この範囲から外れればフェールと判定されるのである。

【0028】上記各実施例ではブレーキスイッチが4個

10

20

30

30

40

50

配設されていたが、本発明においては少なくとも3個以上配設するのが望ましく、さらに、できるだけ多数個のブレーキスイッチを配設するのが望ましい。また、ブレーキペダルが操作される過程の多数時点を検出すればよいので、必ずしもブレーキスイッチを多数個配設する必要はなく、1個のブレーキスイッチの1個の検出端子が異なる量突出した際にそれぞれ信号を発するようにしてもよい。例えば、ブレーキペダルのストロークを検出する検出端子に接子を取り付け、接子が被接接体上の複数点の各々に達する毎にON信号が発されるようにしてもよい。さらに、スリット板と光電スイッチとの一方をブレーキペダル 10 に他方をペダル支持部材に取り付けてブレーキペダル 10 が所定角度回動する毎に光電スイッチがパルス信号が出されるようにしてもよい。

【0029】また、本実施例において、ブレーキスイッチ 62 がOFF 状態である場合の踏力センサ 80 の出力電圧 V_{s0} が 0 V に設定されているが、 0 V より大きな値、例えば 1 V に設定してもよい。それによって、ブレーキスイッチ 62 のOFF 状態における踏力センサ 80 のフェール検出が容易となる。

【0030】また、前記実施例のブレーキ装置ではブレーキ操作量センサとして踏力センサが用いられていたが、回転エンコーダ、レゾルバ等によってブレーキペダルの回動角度を検出し、あるいはリニアエンコーダ等によってブースタロッドの移動量を検出するなどして、ブレーキ操作部材の操作ストロークを検出し、そのストロークに応じてブレーキを制御する電気制御式ブレーキ装置に本発明を適用することも可能である。

【0031】その他、特許請求の範囲を逸脱することなく、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した態様で本発明を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である電気制御式ブレーキ装置の系統図である。

【図2】上記実施例におけるブレーキスイッチ、踏力センサおよびブレーキペダルを示す正面図である。

【図3】上記実施例のブレーキスイッチがOFFである状態を示す正面断面図である。

【図4】上記実施例のブレーキスイッチがONである状態を示す正面断面図である。

【図5】上記実施例のブレーキスイッチおよびブレーキペダルを示す正面図である。

【図6】図5におけるP矢視図である。

【図7】正常時におけるブレーキペダルのストロークと踏力センサの出力電圧との関係を示すグラフである。

【図8】図1の制御装置に格納されているプログラムの1つを示すフローチャートである。

【図9】正常時における踏力と踏力センサの出力電圧との関係を示したグラフである。

【図10】複数のブレーキスイッチの各々のON状態に

対して定められている電圧を示すグラフである。

【図1】本発明の別の実施例のプログラムを示すフローチャートである。

【図2】本発明のさらに別の実施例のプログラムを示すフローチャートである。

【符号の説明】

10 ブレーキペダル

56 アーム部

62 ブレーキスイッチ

66 ロッド

68 スプリング

70 接点

71 ブレーキスイッチ

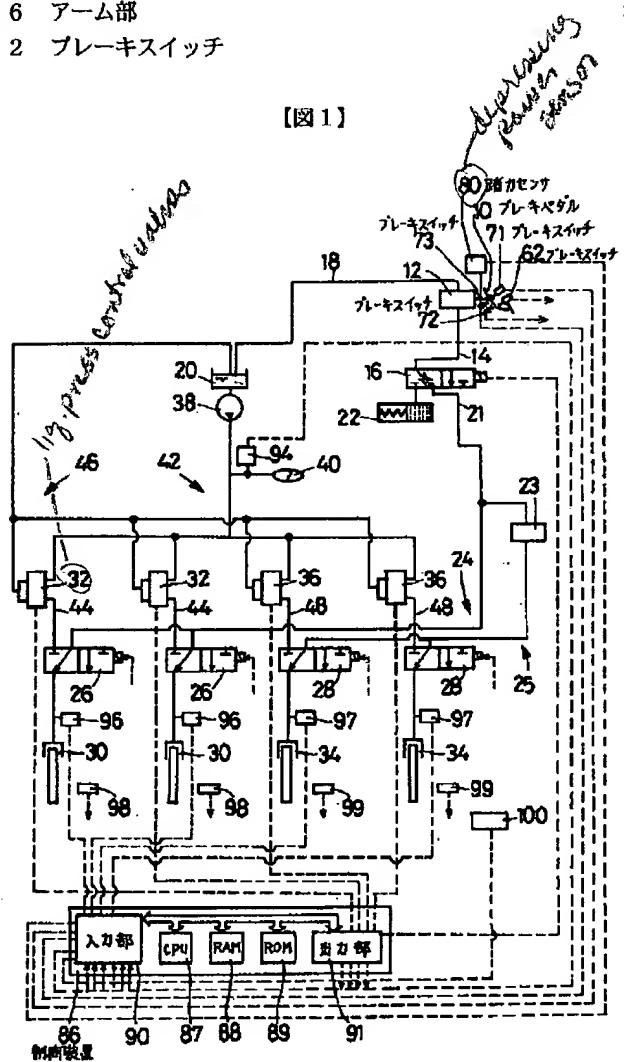
72 ブレーキスイッチ

73 ブレーキスイッチ

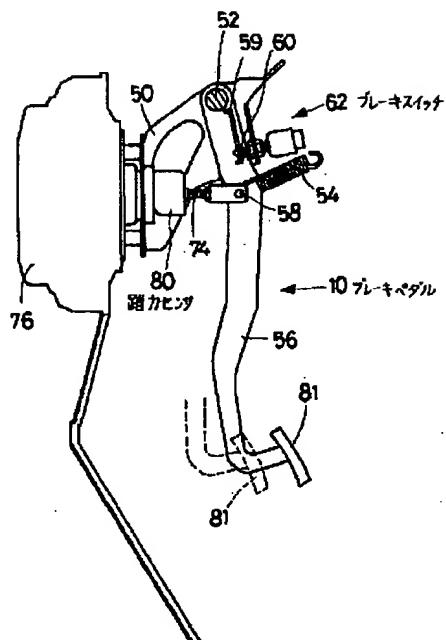
80 踏力センサ

86 制御装置

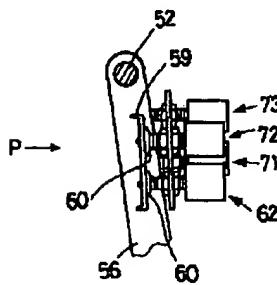
【図1】



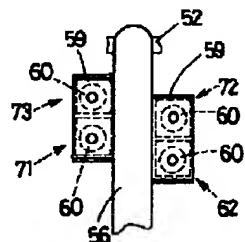
【図2】



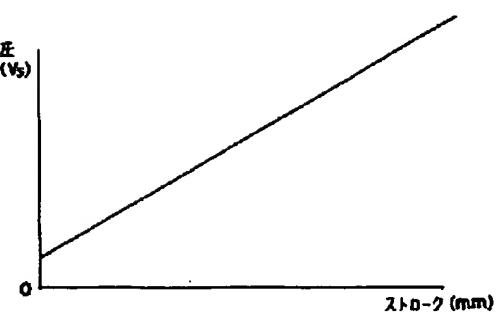
【図5】



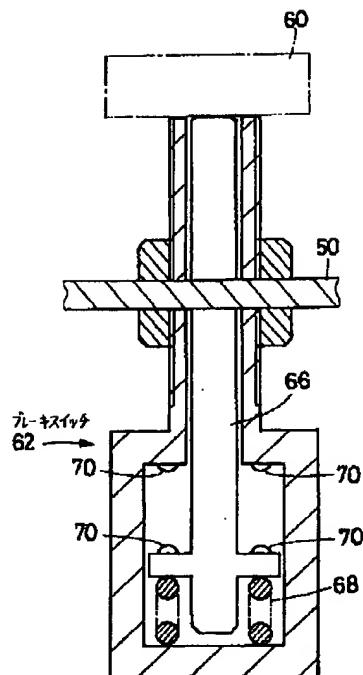
【図6】



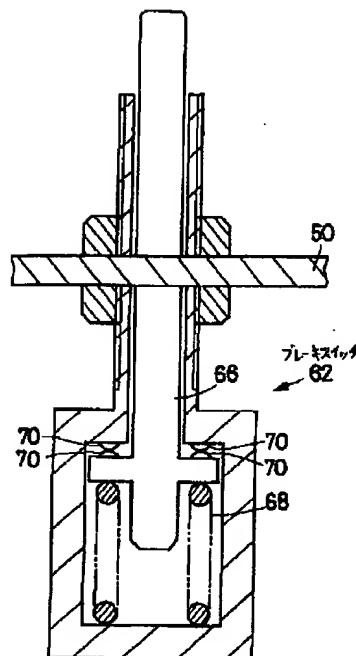
【図7】



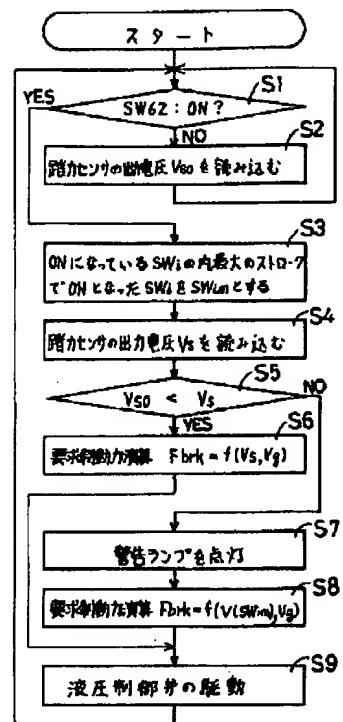
【図3】



【図4】

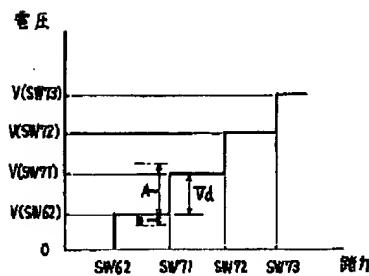
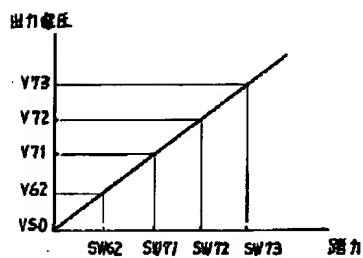


【図8】

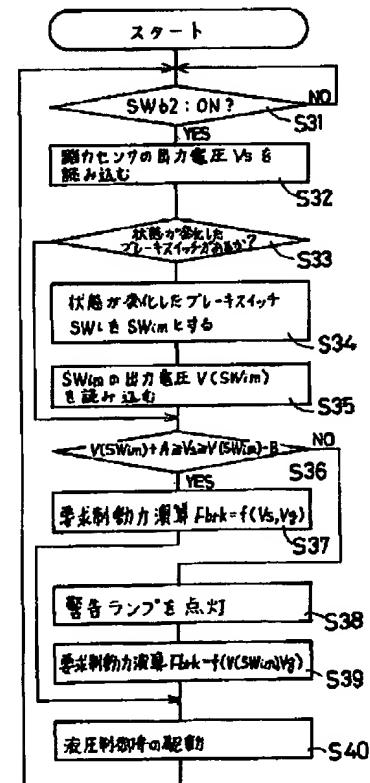


【図10】

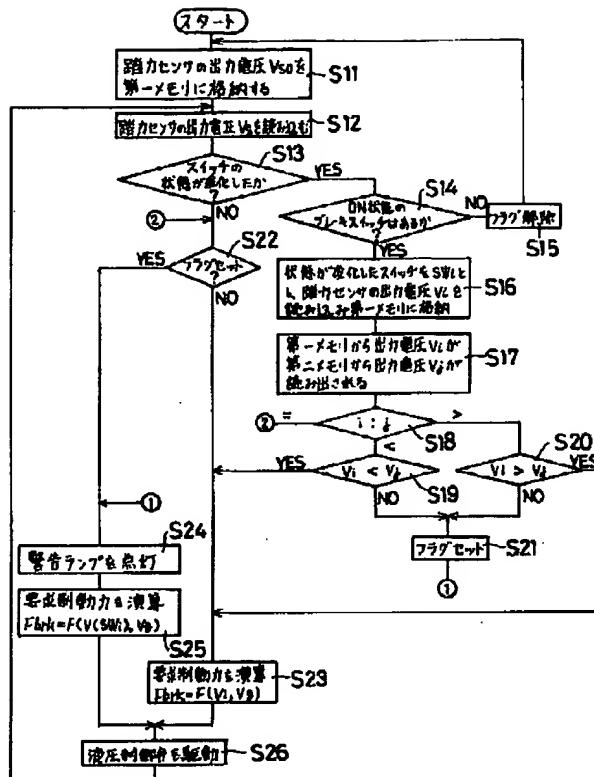
【図9】



【図12】



[図11]



フロントページの続き

(72)発明者 中山 佳行

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 千葉 正

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 川畠 文昭

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 吉田 浩朗

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

JPAB

CLIPPEDIMAGE= JP404243648A

PAT-NO: JP404243648A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04243648 A

TITLE: BRAKE CONTROL METHOD

PUBN-DATE: August 31, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIRAI, KENJI

SHIBAKAWA, TOSHIO

MATSUI, AKIRA

NAKAYAMA, YOSHIYUKI

CHIBA, TADASHI

KAWABATA, FUMIAKI

YOSHIDA, HIROO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYOTA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03024098

APPL-DATE: January 23, 1991

INT-CL_(IPC): B60T007/02; B60T013/66

US-CL-CURRENT: 303/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a method of improving the reliability of an electrically-controlled brake device at a low cost.

CONSTITUTION: At the fail time (when S5 is NO) of a depressing power sensor 80 in an electrically-controlled braking device, the voltage V(SWim) determined to each of plural brake switches turned on respectively at different times is used in place of the output voltage Vs of the leg power sensor 80 to a compute demand brake force Fbrk in order to control liquid pressure control valves 32, 36. The brake force can be thereby controlled without depending on a mechanical pressure control device even at the fail time of the depressing power sensor 80, so that the reliability of the electrically-controlled brake device can be improved at a low cost.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

CCXR:
303/20

FPAR:

CONSTITUTION: At the fail time (when S5 is NO) of a depressing power sensor 80 in an electrically-controlled braking device, the voltage V(SWim) determined to each of plural brake switches turned on respectively at different times is used in place of the output voltage Vs of the leg power sensor 80 to a compute demand brake force Fbrk in order to control liquid pressure control valves 32, 36. The brake force can be thereby controlled without depending on a mechanical pressure control device even at the fail time of the depressing power sensor 80, so that the reliability of the electrically-controlled brake device can be improved at a low cost.